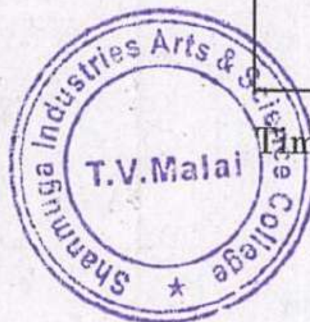


APRIL/MAY 2025

23UEMA33 — MATHEMATICAL STATISTICS – I (Elective III)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. State any two properties of random variable.

   சமவாய்ப்பு மாறியின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதுக.

2. Define distribution function for continuous random variable.

   தொடர் வாய்ப்பு மாறியின் பரவார்சார்பலனை வரையறு.

3. Define mathematical expectation for discrete random variable.

   அடர் சமவாய்ப்பு மாறியில் கணிதவியல் எதிர்பார்பினை வரையறு.

4. Write any two properties of variance.

   மாறுபாட்டின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதுக.

5. Define moment generating function.

திருப்புத்திறன் பிறப்பிக்கின்ற சார்பலனை வரையறு.

6. Write the values of β_1 and β_2 in $B(n, p)$.

$B(n, p)$ யின் β_1 மற்றும் β_2 மதிப்பினை எழுதுக.

7. State any one application of Poisson distribution.

பாய்சான் பரவலின் ஏதேனும் ஒரு பயன்பாடு எழுதுக.

8. Write the MUF of Poisson distribution.

பாய்சான் பரவலின் திருப்புத்திறன் பிறப்பிக்கின்ற சார்பினை எழுதுக.

9. Define Normal distribution.

இயல்நிலை பரவல் - வரையறு.

10. Define Gamma distribution.

காமா பரவலை வரையறு.

19. Derive the recurrence relation for moments of Poission distribution.

பாய்சான் பரவலின் திருப்புத்திறன் திருவிக்கின்ற தொடர்பு சமன்பாட்டினை தருவி.

20. Derive characteristics function of $N(\mu, \sigma^2)$.

இயல்நிலைப் பரவலின் பண்புச் சார்பலனை தருவி. $N(\mu, \sigma^2)$.

———————



17. Let X be the random variable with the following probability distribution.

x:	-3	6	9
$P(x=x)$	1/6	1/2	1/3

Find $E(X)$, $E(X^2)$ and $E(2x+1)^2$.

X என்ற சமவாய்ப்பு மாறி கீழ்கண்ட நிகழ்தகவு சார்பலனை பெற்றுள்ளது.

x:	-3	6	9
$P(x=x)$	1/6	1/2	1/3

எனில் $E(X)$, $E(X^2)$ மற்றும் $E(2x+1)^2$ ஆகியவற்றினை காண்க.

18. If the independent random variables X and Y are binomially distributed respectively with $n=3,\ p=\frac{1}{3}$ and $n=5,\ p=\frac{1}{3}$. Find the probability that $[X+Y \geq 1]$.

X மற்றும் Y ஆகியன ஒன்றையொன்று சாரா சமவாய்ப்பு மாறி மற்றும் அவை ஈருறுப்பு பரவலை முறையே $n=3,\ p=\frac{1}{3}$ மற்றும் $n=5,\ p=\frac{1}{3}$ சாருகிறது எனில் $[X+Y \geq 1]$ என்பதன் நிகழ்தகவு காண்க.

Shanmuga Industries Arts & Science College T.V.Malai

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) State the properties of distribution function.

பரவல் சார்பலனின் பண்புகளை கூறுக.

Or

(b) Define conditional probability.

தொடர் மாறியின் நிபந்தனை நிகழ்தகவு சார்பலன் - வரையறு.

12. (a) State and prove multiplication theorem on expectation.

கணிதவியல் எதிர்பார்த்தலின் பெருக்கு நியதியினை எழுதி நிறுவுக.

Or

(b) If $X_1, X_2, \ldots\ldots\ldots X_n$ be 'n' random variables, the $V\left(\sum aiX_i\right)=?$

$X_1, X_2, \ldots\ldots\ldots X_n$ என்பது ஒரு தொடர்மாறி எனில் அதன் $V\left(\sum aiX_i\right)=?$

13. (a) Derive the moment Generating function of Binomial distribution.

ஈருறுப்பு பரவலின் பெருக்கம் உருவாக்கும் சார்பலனை தருவி.

Or

(b) The mean and variance of binomial distribution is 4 and $\frac{4}{3}$ respectively. Find $P(X \geq 1)$.

சராசரி 4 மற்றும் மாறுபாடு $\frac{4}{3}$ எனக் கொண்ட ஈருறுப்பு பரவலில் $P(X \geq 1)$ ஐ காண்க.

14. (a) Write the applications of Poission Distribution.

பாய்சான் பரவலின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Or

(b) Find mean and variance of Geometric distribution.

வடிவ பரவலின் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காண்க.

15. (a) Write the characteristics of normal distribution.

இயல்நிலைப் பரவலின் பண்புகளை எழுதுக.

Or

(b) Derive the MUF of exponential distribution.

அடுக்கு பரவலின் திருப்புத்திறன் பிறப்பிக்கின்ற சார்பலனை தருவி.



SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. A random variable X has the following probability function:

Value of X:	0	1	2	3	4	5	6	7
Find :	0	k	2k	2k	3k	k^2	$2k^2$	$7k^2+k$

Find k. Also Find $P(X < 6), (P(0 < X < 5)$.

X என்ற மாறியின் நிகழ்தகவு சார்பலன் பின்வருமாறு?

மதிப்பு X:	0	1	2	3	4	5	6	7
நிகழ்தகவு $P(X)$:	0	k	2k	2k	3k	k^2	$2k^2$	$7k^2+k$

k ன் மதிப்பை கண்டுபிடி, மேலும் $P(X < 6)$, மற்றும் $(P(0 < X < 5)$ ஆகியவற்றை காண்க.